

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



552271

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/090266 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E04H 15/18**,
15/32

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000119

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20031632 9. April 2003 (09.04.2003) NO

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SATTLER AG [AT/AT]; Sattlerstrasse 1,
A-8041 Graz-Thondorf (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EIDE, Roar [NO/NO];
Radyrveien 19, N-1914 Ytre Enebakk (NO). PLASSEN,
Kjell [NO/NO]; N-2647 Sor Fron (NO).

(74) Anwalt: ELLMEYER, Wolfgang; Mariahilferstrasse 50,
A-1070 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

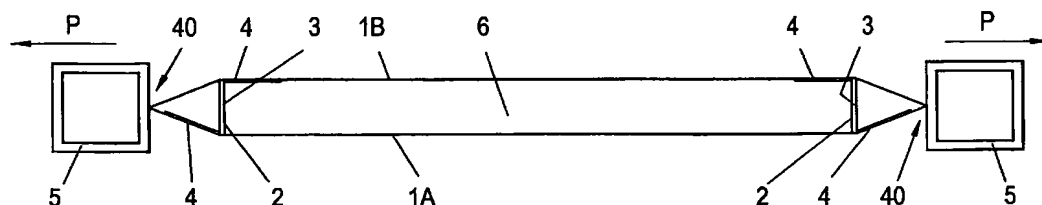
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: MEMBRANE WALL ELEMENT FOR ERECTING A TENT OR SHED-TYPE CONSTRUCTION

(54) Bezeichnung: MEMBRAN-WANDELEMENT FÜR DIE ERRICHTUNG EINER ZELT-ODER HALLENKONSTRUKTION



(57) Abstract: The invention relates to a membrane wall element for erecting a tent or shed-type construction, at least two wall
membranes (1A, 1B) being fixed to at least two opposing end sections. When fixed, said wall membranes are interspaced by means
of at least one rigid spacer element (2), such that a cavity (6) is formed between the same.

(57) Zusammenfassung: Membran-Wandelement für die Errichtung einer Zelt- oder Hallenkonstruktion, wobei zumindest zwei
Wandmembranen (1A, 1B) zumindest an zwei gegenüberliegenden Endabschnitten eingespannt sind, die im eingespannten Zustand
durch zumindest ein starres Abstandselement (2) so voneinander beabstandet sind, daß sich zwischen diesen ein Hohlraum (6) aus-
bildet.

WO 2004/090266 A1

Membran-Wandelement für die Errichtung einer Zelt- oder Hallenkonstruktion

Die Erfindung betrifft ein Membran-Wandelement für die Errichtung einer Zelt- oder Hallenkonstruktion, mit einer Wandmembran, die zumindest an zwei gegenüberliegenden Endabschnitten eingespannt ist.

Humanitäre Hilfsorganisationen und militärische Verbände nehmen oft an diversen Missionen teil, bei denen es notwendig ist, Personen in kurzfristig zu errichtenden Unterkünften unterzubringen. In diesem Zusammenhang werden üblicherweise auf Zelten basierende Lösungen angewendet, aber auch Containerlösungen wurden ausprobiert. Vom wirtschaftlichen und transportmäßigen Standpunkt aus gesehen, erweist sich die Zeltvariante als die günstigste Lösung, diese bereitet aber hinsichtlich der thermischen Eigenschaften Probleme, weshalb von verschiedenen Seiten eine Verbesserung dieser Eigenschaften angestrebt wird. Dies sowohl um thermische Signale zu reduzieren als auch Energie unter kalten und warmen klimatischen Verhältnissen einzusparen.

Aus anderen Anwendungen ist es bereits bekannt, Luft als Isolationsmedium einzusetzen, während dies für konventionelle Zelt- oder Hallenkonstruktionen bisher noch nicht geschah.

Zwar sind mehr oder weniger permanente Hallenkonstruktionen aus Zeltleinwand bekannt, bei denen die Hallen u.a. durch Luft aufrecht erhalten werden, die sich im Überdruck zwischen den Stoffbahnen befindet. Eine solche Lösung würde sich jedoch nicht für die oben erwähnten Zelt- oder Hallenkonstruktionen eignen, da sie unter anderem viel Zusatzausrüstung verlangt, die noch dazu in einer sicheren und stabilen Art und Weise betrieben werden müßte.

Aus der EP 1 273 743 A geht ein Zelt mit einer pneumatischen Wandkonstruktion hervor, die eine zweischichtige, aus drei flexiblen Zeltbahnen gebildete Wandstruktur

aufweist. Die innere Schicht, die von der inneren und der mittleren Zeltbahn begrenzt sind, ist aufblasbar und bildet die Haupttragstruktur der Wandkonstruktion, während die äußere Schicht, die von der mittleren und der äußeren Zeltbahn begrenzt ist, einen Konvektionsraum darstellt, der von der Umgebungsluft in aufsteigender
5 Richtung durchströmbar ist. Zwischen der mittleren und der äußeren Zeltbahn sind weiters aufblasbare Stützschräuche als zusätzliche Tragestruktur und als Abstandshalter vorhanden. Ein derartiges Zelt erfordert jedoch aufgrund der ständigen Druckbeaufschlagung einen relativ hohen Aufwand und kann ohne Stromversorgung durch einen Netzanschluß oder einen Generator nicht betrieben
10 werden.

Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Wandelement der eingangs genannten Art zu schaffen, welches trotz einfacher Konstruktion und ohne Druckluftbeaufschlagung sehr gute thermische Eigenschaften aufweist. Weitere Aufgabe der Erfindung ist es,
15 ein Wandelement anzugeben, das bei hoher Wärmedämmung auch Dichtheit gegen Gase und Flüssigkeiten aufweist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß zumindest zwei Wandmembranen vorgesehen sind, die im eingespannten Zustand durch zumindest ein starres
20 Abstandselement so voneinander beabstandet sind, daß sich zwischen den zumindest zwei Wandmembranen ein Hohlraum ausbildet.

Bedingt durch die auf die Wandmembranen ausgeübte Spannung stellt sich das zumindest eine Abstandselement so ein, daß es die Wandmembranen beabstandet
25 hält, wodurch ein thermisch isolierender Luftpolster gebildet wird.

Die zumindest zwei Wandmembranen können dabei aus Zeltleinwand aber auch aus jedem anderen geeigneten Material gebildet sein.

30 Eine stabile Einspannung der Wandmembranen kann dadurch erreicht werden, daß

die zumindest zwei Wandmembranen an zwei gegenüberliegenden Endabschnitten in Einspannelementen festgelegt sind, die in bevorzugter Weise durch Profilstäbe gebildet sind, welche eine hohe Steifigkeit bei niedrigem Gewicht aufweisen und zugleich geeignete Nuten für eine Einspannung der Wandmembranen aufweisen können.

Um die zumindest zwei Wandmembranen möglichst gleichmäßig gemeinsam einspannen zu können, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die zumindest zwei Wandmembranen an gegenüberliegenden Endabschnitten jeweils zusammengefügt sind.

Dabei kann eine bekannte, zuverlässige Einspannhilfe verwendet werden, indem an den zusammengefügten Endabschnitten der Wandmembranen randseitig eine Kederschnur vorgesehen ist, über welche die Einspannung der Wandmembranen vorgenommen werden kann.

Entsprechend können die Profilstäbe hinterschnittene Längskanäle aufweisen, in welche die Kederschnüre der zusammengefügten Wandmembranen einziehbar sind. Damit können die Wandmembranen entlang ihren zur Einspannung vorgesehenen Endabschnitten in den Profilstäben beim Einspannvorgang gegen ein Herausgleiten gesichert werden.

Um ein arbeitsaufwendiges Einziehen der Kederschnüre zu vermeiden, können die Profilstäbe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung Längskanäle aufweisen, in die die Kederschnüre der zusammengefügten Wandmembranen einlegbar sind, und die Längskanäle können mittels Deckschienen so verschließbar sein, daß die Kederschnüre in den Profilstäben fixiert sind.

Als eines der möglichen Spannmittel zum Spannen der Wandmembranen kann zwischen den Profilstäben eine Spannvorrichtung mit Spannstäben vorgesehen sein,

über welche die in den Profilstäben festgelegten Wandmembranen auseinanderspannbar sind. Die von der Spannvorrichtung auf die Spannstäbe ausgeübten Kräfte bewegen die Profilstäbe derartig, daß die in den Profilstäben eingespannten Wandmembranen in eine gespannte Stellung gebracht werden.

5

Eine mögliche Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Spannvorrichtung über eine Kniehebelvorrichtung betätigbar ist, deren Antriebsspindel zur Betätigung zweier Kniehebel quer zur Längsachse der Spannstäbe orientiert ist. Durch Drehbewegen der Antriebsspindel mittels eines
10 dafür geeigneten Werkzeugs kann eine Spannbewegung der Spannstäbe bewirkt werden, die das Aufspannen der Wandmembranen und das dadurch hervorgerufene Distanzieren derselben aufgrund des in die Abstandsstellung gebrachten Abstandselements zur Folge hat.

15 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, daß die Spannstäbe ein Hohlprofil aufweisen, mit dem sie an einem Ende auf Profilen der Kniehebelvorrichtung aufschiebbar sind, sodaß die Spannstäbe über durch die Kniehebel betätigte Verschiebeelemente bewegbar sind, und daß an das andere Ende der Spannstäbe ein Flanschstück zur Fixierung an den Profilstäben angebracht
20 ist. Auf diese Weise lassen sich über die Kniehebelvorrichtung relativ hohe Kräfte zum Aufspannen der Wandmembranen aufbringen, sodaß auch größere erfindungsgemäße Membran-Wandelemente in den gespannten Zustand übergeführt und in diesem gehalten werden können.

25 Eine gleichmäßige Beabstandung der Wandmembranen läßt sich dadurch erreichen, daß die Längsseiten des zumindest einen starren Abstandselements zwischen den zumindest zwei Wandmembranen parallel zu den einander gegenüberliegenden Zusammenfügungslinien der Wandmembranen verlaufen.

30 Eine mögliche Variante der Erfindung kann darin bestehen, daß das zumindest eine

starre Abstandselement ein starres Zwischenstück aufweist, an dessen Längsseiten flexible Streifen angeformt sind, die mit den gegenüberliegenden Innenseiten der zumindest zwei Wandmembranen verbunden sind, sodaß die Längsseiten des zumindest einen starren Zwischenstücks gelenkig mit den Wandmembranen verbunden sind, wobei die Anlenkungsstellen an den Wandmembranen jeweils gleich weit von den Rändern der Endabschnitte der Wandmembranen beabstandet sind, und wobei das starre Zwischenstück und die zu den Endabschnitten verlaufenden Membranteile im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein gleichschenkeliges Dreieck ausbilden.

Werden solche Zwischenstücke an gegenüberliegenden Endbereichen zwischen zwei Wandmembranen angebracht, so ermöglichen sie im ungespannten Zustand der Wandmembranen ein Lagern derselben ohne Zwischenabstand. Sobald die Wandmembranen in den gespannten Zustand übergeführt werden, stellen sich die starren Zwischenstücke aufgrund der auf sie wirkenden Kräfte quer zu den Wandmembranen ein und stellen somit eine Beabstandung derselben und die Ausbildung eines Lufthohlraumes zwischen diesen sicher.

Daher kann weiters vorgesehen sein, daß das zumindest eine starre Zwischenstück eine ausreichende Steifigkeit aufweist, um die Trennung der voneinander beabstandeten Wandmembranen zu erzielen, wenn die Wandmembranen eingespannt sind.

Das starre Zwischenstück wird zweckmäßig in Stabform ausgeführt sein, es kann aber jede andere einen Abstand erzielende Ausführungsform im Rahmen der Erfindung gewählt werden.

Um die auf die einander gegenüberliegenden Membranen wirkenden Zugkräfte dazu zu benutzen, das starre Zwischenstück quer zu diesen auszurichten, sobald eine Zugspannung auf diese ausgeübt wird, werden die flexiblen Streifen so angebracht,

daß sie sich in entgegengesetzten Richtungen von den Längsseiten des starren Zwischenstücks wegerstrecken.

5 Grundsätzlich können im Rahmen der Erfindung zwei oder mehrere Wandmembranen kombiniert werden, eine konstruktiv einfache Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß zwei Wandmembranen ausgebildet sind, die im gespannten Zustand durch zwei Abstandselemente voneinander beabstandet gehalten werden.

10 Eine Abdichtung der erfindungsgemäßen Wandelemente läßt sich erzielen, indem die Wandmembranen in abgedichteter Form in den Teilen, die sich entlang sämtlicher Membranendbereiche erstrecken, miteinander verbunden sind, und eventuell notwendige Lüftungsvorrichtungen vorhanden sind, damit Luft in die Hohlräume eindringen kann, wenn das Wandelement aufgespannt wird.

15 Ein erfindungsgemäßes Wandelement mit drei Wandmembranen kann dadurch ausgebildet werden, daß eine Innenwandmembran und eine Außenwandmembran vorgesehen sind, zwischen denen eine Zwischenwandmembran verläuft, wobei die Innenwandmembran, die Zwischenwandmembran und die Außenwandmembran im
20 eingespannten Zustand durch zumindest zwei starre Abstandselemente so voneinander beabstandet sind, daß sich zwischen diesen Hohlräume ausbilden.

Die Beabstandung eines solchen Wandelements mit drei Wandmembranen ist aufwendiger als jene bei einem aus zwei Membranen gebildeten Wandelement. Eine
25 mögliche Ausführungsform kann darin bestehen, daß die starren Abstandselemente starre Zwischenstücke aufweisen, an deren Längsseiten flexible Streifen angeformt sind, die mit den gegenüberliegenden Innenseiten der Innenwandmembran und der Zwischenwandmembran sowie der Zwischenwandmembran und der Außenwandmembran verbunden sind, sodaß die Längsseiten der starren
30 Zwischenstücke gelenkig mit den Wandmembranen verbunden sind, wobei die

Anlenkungsstellen an den Wandmembranen so gewählt sind, daß die zu den Endabschnitten verlaufenden Membranteile der Innen- und der Außenwandmembran und die starren Zwischenstücke im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein gleichschenkeliges Dreieck ausbilden, während die Zwischenwandmembran entlang der Höhenlinie des gleichschenkeligen Dreiecks durchgehend eben verläuft. Somit stellen sich die zwischen den Wandmembranen angeordneten Zwischenstücke beim Spannen des Dreiwandmembran-Wandelements so ein, daß alle drei Wandmembranen gleichmäßig voneinander beabstandet sind, sodaß sich zwei voneinander getrennte, benachbarte Lufthohlräume ausbilden, die eine noch höhere Wärmedämmung als das Zweiwandmembran-Wandelement ermöglichen.

Für den militärischen Einsatz können die Wandmembranen aus einem Material hergestellt sein, das gegen Kampfgase o.ä. dicht ist.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Zwischenwandmembran mit Aluminium oder einem anderen geeigneten Material beschichtet ist, um eine Wärmereflexion und/oder eventuell auch eine Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung zu erreichen. Die übrigen Wandmembranen können ebenfalls mit einer derartigen Beschichtung versehen sein.

Die Wandmembranen können ferner so ausgeprägt sein, daß eine Lichtdurchlässigkeit unterbunden wird.

Um eine einfache Beseitigung von Verunreinigungen zu ermöglichen, kann die Innenwandmembran aus einem leicht zu reinigenden Material hergestellt sein.

Das zwischen den zumindest zwei Wandmembranen angeordnete starre Abstandselement kann beim Transport hinderlich sein, weshalb das zumindest eine starre Abstandselement entlang seiner Länge einmal oder mehrere Male geteilt sein kann, sodaß ein Zusammenlegen des Wandelements ermöglicht wird.

Weiters betrifft die Erfindung eine Zelt- oder Hallenkonstruktion unter Verwendung zumindest eines erfindungsgemäßen Wandelements.

- 5 Aufgabe ist es dabei, eine Zelt- oder Hallenkonstruktion zu schaffen, welche mit einfachen Mitteln auf- und abgebaut werden kann, und die sehr gute thermische und Dichtungs-Eigenschaften aufweist.

- 10 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das zumindest eine Wandelement einen tunnelförmigen Querschnitt mit zwei Seitenwandteilen und einem die Seitenwände verbindenden Dachwandteil ausbildet.

- Auf diese Weise ist der gesamte Zelt- oder Hallenquerschnitt mittels zumindest zweier durchgehend verlaufender Wandmembran-Bahnen aufgebaut, welche eine
15 hohe Wärmedämmung und einen hohen Wärmeübergangswiderstand ermöglichen. Je nach Größe der aufzubauenden Zelt- oder Hallenkonstruktion kann eine beliebige Anzahl an solchen tunnelförmigen Querschnitten aneinandergereiht werden.

- Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Profilstäbe zum
20 Einspannen der Wandmembranen entsprechend dem gewählten Tunnelquerschnitt entlang einer mehrfach geknickten Linie beginnend an einem ersten Fußpunkt und an einem von diesem beabstandeten zweiten Fußpunkt endend verlaufen, und entlang des Verlaufs der Profilstäbe können zwei Wandmembranen mit Abstandselementen eingespannt sein, sodaß zwischen den zwei Wandmembranen
25 der Hohlraum ausgebildet ist.

- Eine andere Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß an den Knickstellen des Tunnelquerschnitts die innenseitig gelegene der zwei
30 Wandmembranen durch Ausnehmen eines linsenartigen Ausschnitts in ihrer Längenausdehnung verkürzt ist und die Ausschnittsränder durch einen Klettverschluß

verbindbar sind oder miteinander verschweißt sind. Dadurch wird ein Ausbauchen der zumindest zwei Wandmembranen an den Stellen, an denen sich eine Richtungsänderung im Verlauf der zumindest zwei Wandmembranen ergibt, verhindert.

5

Es kann aber auch vorgesehen sein, daß die innenseitige Wandmembran zwei oder mehrere Male unterteilt ist, um ein leichteres Einziehen in ein Kederprofil zu gestatten.

- 10 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, daß entlang der Seitenwandteile eine weitere Außenwandmembran zwischen den Profilen gespannt ist, die einen Hinterlüftungszwischenraum zwischen der weiteren Außenwandmembran und den zwei Wandmembranen ausbildet. Im Gegensatz zu dem Lufthohlraum, der zwischen den zwei Wandmembranen des
- 15 erfindungsgemäßen Wandelements vorhanden ist und der Wärmedämmung dient, ist der solcherart gebildete Hinterlüftungszwischenraum für den Durchzug von Luft gedacht, um die von außen durch die Außenwandmembran eindringende Strahlungswärme abführen zu können.

- 20 Schließlich kann eine weitere Variante der Erfindung darin bestehen, daß zum Dachwandteil beabstandet eine Dachaußenwandmembran gespannt ist, die einen hinterlüfteten Kaltdach-Zwischenraum zwischen dem Dachwandteil und der Dachaußenwandmembran ausbildet. Der Kaltdach-Zwischenraum ist ebenso dazu gedacht, Strahlungswärme durch Konvektionsbewegung der im Kaltdach-
- 25 Zwischenraum vorhandenen Luft abzuführen und ein Erwärmen des Zeit- oder Halleninneren zu vermeiden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen eingehend erläutert. Es zeigt dabei

- 30 Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Ausführungsform des

erfindungsgemäßen Membran-Wandelements in aufgespanntem Zustand;

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt des Wandelements gemäß Fig.1 im nicht aufgespannten Zustand;

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wandelements in aufgespanntem Zustand;

Fig. 4 einen schematischen Schnitt durch ein Abstandselement für verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Wandelements;

Fig.5 und 6 eine Seiten- und eine Draufsicht auf eine Spannvorrichtung, welche in den in Fig. 9 und 11 dargestellten Ausführungsformen zur Anwendung gelangt;

Fig.7 eine Stirnansicht eines Teils einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wandelements mit einem Profilstab zur Einspannung von Wandmembranen;

Fig.8 ein Detail einer weiteren Ausführungsform eines Profilstabes zur Einspannung von Wandmembranen;

Fig.9 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zelt- und Hallenkonstruktion;

Fig.10 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wandelements und

Fig.11 eine Schrägrißansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wandelements.

Fig. 1 zeigt ein Membran-Wandelement für die Errichtung einer Zelt- oder Hallenkonstruktion mit zwei Wandmembranen 1A, 1B, die an ihren zwei gegenüberliegenden Endbereichen in Einspannelementen 5 festgelegt sind.

Die zwei Wandmembranen 1A, 1B sind an ihren gegenüberliegenden Endabschnitten 40 jeweils zusammengefügt und können z.B. aus Zeltleinwand oder einem anderen geeigneten Stoff, z.B. einem Kunststoff gebildet sein. Im eingespannten Zustand sind die zwei Wandmembranen 1A, 1B erfindungsgemäß durch zwei starre bzw. wenig elastische Abstandselemente 2 so voneinander beabstandet, daß sich zwischen diesen ein Hohlraum 6 ausbildet.

In Fig.4 ist eine vergrößerte Ansicht des Abstandselements 2 gezeigt, das ein starres, stabförmiges Zwischenstück 3 aufweist, an dessen Längsseiten flexible Streifen 4 angeformt sind, die innerhalb des Wandelements in Fig.1 mit den gegenüberliegenden Innenseiten der zwei Wandmembranen 1A, 1B verbunden sind, sodaß die Längsseiten des starren Zwischenstücks 3 gelenkig mit den Wandmembranen 1A, 1B verbunden sind.

Die flexiblen Streifen können beispielsweise aus demselben Material wie die Wandmembranen 1A, 1B oder einem anderen geeigneten Material gebildet sein.

In der in Fig.1 gezeigten Ausführungsform sind die Anlenkungsstellen an den Wandmembranen 1A, 1B jeweils gleich weit von den Rändern der Endabschnitte der Wandmembranen 1A, 1B beabstandet, wodurch das starre Zwischenstück 3 und die zu den Endabschnitten verlaufenden Membranteile im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein gleichschenkeliges Dreieck ausbilden. Im Rahmen der Erfindung ist auch eine andere Art der Anordnung der Abstandselemente 2 möglich, welche im gespannten Zustand eine Beabstandung der Wandmembranen 1A, 1B ergibt.

Weiters können bei großen Abständen zwischen den Einspannelementen 5 auch mehrere über die Wandelementbreite verteilte Abstandselemente 2 ausgebildet sein, die durchgehend oder unterbrochen ausgebildet sein können, um die konstante Beabstandung zwischen den Wandmembranen 1A, 1B über die gesamte Wandelementbreite aufrechterhalten zu können.

Das erfindungsgemäße Wandelement ist in Fig.1 im eingespannten Zustand zwischen den beiden Einspannelementen 5 und in Fig.2 im nicht gespannten Zustand gezeigt. Wenn auf die Einspannelemente 5 in Richtung der Pfeile P Kraft ausgeübt wird, wird das erfindungsgemäße Wandelement gestreckt oder gespannt,

indem die Streck-Kräfte auf die Wandmembranen 1A und 1B übertragen werden, welche aufgrund der Verbindung der Wandmembranen 1A, 1B mit den starren Zwischenstücken 3 so wirken, daß sich diese quer zu den Wandmembranen 1A und 1B stellen und zu einer Trennung der Wandmembranen 1A, 1B führen. Damit
5 entsteht ein mit Luft gefüllter, abgeschlossener Hohlraum 6 zwischen den Wandmembranen 1A und 1B, sofern diese entlang ihrer gesamten Berandung entsprechend dichtend miteinander verbunden sind. Dieser Hohlraum 6 bewirkt die gewünschte Isolationsschicht.

10 In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wandelements gezeigt, bei der insgesamt drei Wandmembranen, eine Innenwandmembran 1A, eine Außenwandmembran 1B und eine Zwischenwandmembran 1C mit Hohlräumen 6 aufgespannt sind, woraus sich eine noch bessere Wärmeisolation ergibt.

15 An den Längsseiten der starren Zwischenstücke 3 sind dabei jeweils flexible Streifen 4 angeformt, die mit den gegenüberliegenden Innenseiten der Innenwandmembran und der Zwischenwandmembran 1A, 1C sowie mit der Zwischenwandmembran und der Außenwandmembran 1C, 1B verbunden sind, sodaß die Längsseiten der insgesamt vier starren Zwischenstücke 3 gelenkig mit den Wandmembranen 1A, 1B,
20 1C verbunden sind, wobei die Anlenkungsstellen an den Wandmembranen 1A, 1B, 1C so gewählt sind, daß die zu den Endabschnitten verlaufenden Membranteile der Innen- und der Außenwandmembran 1A, 1B und die starren Zwischenstücke 3 im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein gleichschenkeliges Dreieck ausbilden, während die Zwischenwandmembran 1C entlang der Höhenlinie des
25 gleichschenkeligen Dreiecks durchgehend eben verläuft.

Die vorzugsweise stabförmigen Zwischenstücke 3 sind aus einem geeigneten steifen oder halbsteifen Material gebildet, das dafür sorgt, daß der gewünschte Abstand zwischen den Wandmembranen 1A, 1B, 1C entsteht und aufrecht erhalten wird,
30 wenn das erfindungsgemäße Wandelement aufgespannt bzw. gespannt gehalten

wird. Eine Einschränkung hinsichtlich Form oder Material der Zwischenstücke 3 besteht nicht, solange sie ihre Funktion im Rahmen der Erfindung erfüllen.

Die angewandten Membranwand- oder Leinwandtypen sind vom Prinzip der Erfindung unabhängig. Notwendig ist lediglich, daß sie sich verbinden lassen, beispielsweise durch Kleben, Schweißen oder ähnliche Techniken. Ein Beispiel für eine Membranwand, die sich für die Erfindung eignet, ist eine Ausführungsform, bei der die Außenwandmembran 1B durch Polyurethan gebildet ist, das z.B. gegen Kampfgase oder Ähnliches abdichtet und bei der die Innenwandmembran 1A aus einem leicht zu reinigenden Material besteht, wohingegen die Zwischenwandmembran 1C zwecks Wärmereflexion aluminiumbeschichtet ist.

Es kann auch eine geeignete Beschichtung angewendet werden, die in adäquater Form ausreichend gegen elektromagnetische Strahlung schützt, sodaß die mit dem erfindungsgemäßen Wandelement gebildete Zelt- oder Hallenkonstruktion wie ein Farraday'scher Käfig wirkt.

Die Wandmembranen können vollständig abgedichtet entlang aller Kanten zusammengefügt sein, in diesem Fall müssen jedoch geeignete Ventilationsvorrichtungen angebracht werden, damit Luft eindringen und den Hohlraum oder die Hohlräume füllen kann, wenn das erfindungsgemäße Wandelement aufgespannt wird.

Obwohl nur Wandelemente gezeigt werden, die jeweils zwei und drei Wandmembranen umfassen, können natürlich mehrere Membranschichten mit den dazugehörigen Abstandselementen verwendet werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es können auch mehr als zwei Abstandselemente zwischen den Wandmembranen angebracht werden, falls dies erwünscht oder aus Stabilitätsgründen für notwendig erachtet wird.

30

Erfindungsgemäß konstruierte Hallen- oder Zeltkonstruktionen können auch beheizt oder eventuell mit einer Kühlanlage ausgestattet zur Anwendung kommen.

Um eine gleichmäßige Einspannung der Wandmembranen zu gewährleisten sind in der Ausführungsform gemäß Fig.7 und 11 die Einspannelemente durch Profilstäbe 55, z.B. aus Aluminium gebildet und es ist an den zusammengefügte Endabschnitten 40 randseitig eine Keterschnur 36 vorgesehen. Die Einspannung kann aber im Rahmen der Erfindung auch ohne eine solche Keterschnur vorgenommen werden.

Zusätzlich zu der aus den Wandmembranen 1A, 1B gebildeten erfindungsgemäßen Doppelmembran ist eine herkömmliche Wandmembran 79 von den Profilstäben 55 zur Ausbildung eines erfindungsgemäßen Wandelements eingespannt.

Die Profilstäbe 55 weisen hinterschnittene Längskanäle 30 auf, in welche die Keterschnüre 36, 48 der zusammengefügte Wandmembranen 1A, 1B sowie der Wandmembran 79 eingezogen sind (Fig.7).

Zwischen den Profilstäben 55 ist eine Spannvorrichtung 15, die in Fig.5 und 6 im Detail dargestellt ist, mit Spannstäben 25, 26 vorgesehen, über welche die in den Profilstäben 55 festgelegten Wandmembranen 1A, 1B sowie 79 auseinander gespannt sind.

Die Spannvorrichtung 15 ist über eine Kniehebelvorrichtung 75 betätigbar, deren Antriebsspindel 16 zur Betätigung durch Gelenke 9, 10, 11 gelagerte Kniehebel 17,18 quer zur Längsachse der Spannstäbe 25, 26 orientiert ist. Über ein Betätigungselement 12 kann die Antriebsspindel 16 gedreht und damit eine Bewegung von Verschiebungselementen 38, 39 bewirkt werden. Die Spannstäbe 25, 26 weisen ein Hohlprofil auf, mit dem sie an einem Ende auf Führungen 13 der Kniehebelvorrichtung 75 aufgeschoben sind und können zum Spannen der

Wandmembranen durch die von den Kniehebeln 17, 18 betätigten Verschiebeelemente 38, 39 entsprechend auseinander bewegt werden.

5 An das andere Ende der Spannstäbe 25, 26 ist jeweils ein Flanschstück 29 zur Fixierung an den Profilstäben 55 angebracht. In der Ausführungsform der Fig. 7 sind zu diesem Zweck Schrauben 49 mit ihren Köpfen in hinterschnittenen Schlitzern des Profilstabes 55 gehalten und das jeweilige Flanschstück 29 mittels Muttern gegen den Profilstab 55 verschraubt.

10 Im gespannten Zustand verlaufen die Längsseiten des starren Zwischenstücks 3 zwischen den zwei Wandmembranen 1A, 1B parallel zu den einander gegenüberliegenden Zusammenfügungslinien 90 der Wandmembranen 1A, 1B (Fig.11).

15 Bei sehr langen Profilstäben 55 kann das Einziehen der Kederschnur 36 sehr mühsam sein, weshalb in der Ausführungsform gemäß Fig. 8 die Profilstäbe 55' Längskanäle 31 aufweisen, in die die Kederschnüre 36 der zusammengefügtten Wandmembranen 1A, 1B eingelegt und danach die Längskanäle 31 mittels entsprechend geformten Deckschienen 56 so verschlossen werden, daß die
20 Kederschnüre 36 in den Profilstäben 55' fixiert sind. Die Deckschienen werden dabei mit Schrauben 57 fixiert, die in den Profilstäben 55' eingesetzten Muttern 58 eingeschraubt sind.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 ist das zumindest eine starre
25 Abstandselement 2 entlang seiner Länge einmal oder mehrere Male geteilt, sodaß ein Zusammenlegen des Wandelements ermöglicht wird. Dies kann auch für Wandelemente mit drei oder mehreren parallelen Wandmembranen vorgesehen sein.

30 Fig.9 zeigt eine Ausführungsform einer Zelt- oder Hallenkonstruktion, die unter

Verwendung eines erfindungsgemäßen Wandelements aufgebaut ist, wobei erfindungsgemäß das Wandelement einen tunnelförmigen Querschnitt mit zwei Seitenwandteilen 80, 81 und einem die Seitenwände verbindenden Dachwandteil 90 ausbildet. Die Form des Querschnitts kann entsprechend den Anforderungen
5 abgeändert werden, durch Aneinanderreihung mehrerer Wandelemente des in Fig.9 gezeigten Typs zu einer Zelt- oder Wandkonstruktion ist eine beliebige Längserstreckung derselben möglich. An den Enden können ebenfalls erfindungsgemäße Wandelemente angebracht werden.

- 10 Die Profilstäbe 55 (in Fig.9 nicht gezeigt) zum Einspannen der Wandmembranen 1A, 1B entsprechend dem gewählten Tunnelquerschnitt verlaufen entlang einer mehrfach geknickten Linie beginnend an einem ersten Fußpunkt 101 und an einem von diesem beabstandeten zweiten Fußpunkt 102 endend. Entlang des Verlaufs der Profilstäbe 55 sind die zwei Wandmembranen 1A, 1B mit Abstandselementen 2 (in
15 Fig.9 nicht gezeigt) eingespannt, sodaß zwischen den zwei Wandmembranen 1A, 1B der Hohlraum 6 (in Fig. 9 nicht gezeigt) ausgebildet ist. Das gesamte Tunnelprofil ist somit mit der Doppelmembran 1A, 1B ausgekleidet.

- An den Knickstellen des Tunnelquerschnitts sind die innenseitig gelegenen der zwei
20 Wandmembranen 1A, 1B durch Ausnehmen eines nicht dargestellten linsenartigen Ausschnitts in ihrer Längenausdehnung verkürzt und die Ausschnittsränder können durch einen Klettverschluß 130 verbunden werden oder miteinander verschweißt sein. Weiters kann die innenseitige Wandmembran z.B. zwei oder mehrfach unterteilt sein, z.B. in zwei Seitenwandteile und einen Deckwandteil, um das
25 Einziehen in das Kederprofil zu erleichtern.

- Entlang der Seitenwandteile 80, 81 ist eine weitere Außenwandmembran 79 zwischen den Profilen 55 gespannt, die einen Hinterlüftungszwischenraum 95 zwischen der weiteren Außenwandmembran 79 und den zwei Wandmembranen 1A,
30 1B ausbildet. Im Hinterlüftungszwischenraum 95 kann Luft frei zirkulieren, um

Strahlungswärme z.B. durch direkte Sonneneinstrahlung, die durch die Außenwandmembran 79 hindurchgelangt, abzuführen.

5 Zum Dachwandteil 30 beabstandet ist eine Dachaußenwandmembran 99 gespannt, die einen hinterlüfteten Kaltdach-Zwischenraum 120 zwischen dem Dachwandteil 90 und der Dachaußenwandmembran 99 ausbildet. Auch hier dient der Kaltdach-Zwischenraum der Kühlung bei sommerlichen Temperaturen, um bei direkter Sonneneinstrahlung die Temperatur innerhalb der Zeltkonstruktion nicht zu hoch werden zu lassen.

10 Die in Fig.9 gezeigten Spannvorrichtungen 15 spannen die Wandmembranen 1A, 1B und 79 sowie die Dachaußenwandmembran auf.

PATENTANSPRÜCHE

1. Membran-Wandelement für die Errichtung einer Zelt- oder Hallenkonstruktion, mit einer Wandmembran, die zumindest an zwei gegenüberliegenden
5 Endabschnitten eingespannt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B, 1C) vorgesehen sind, die im eingespannten Zustand durch zumindest ein starres Abstandselement (2) so voneinander beabstandet sind, daß sich zwischen den zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B, 1C) ein Hohlraum (6) ausbildet.
- 10 2. Wandelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B, 1C) aus Zeltleinwand gebildet sind.
3. Wandelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
15 zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B, 1C) an zwei gegenüberliegenden Endabschnitten in Einspannelementen (5) festgelegt sind.
4. Wandelement nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einspannelemente (5) durch Profilstäbe (55, 55') gebildet sind.
- 20 5. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B) an gegenüberliegenden Endabschnitten (40) jeweils zusammengefügt sind.
- 25 6. Wandelement nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den zusammengefügten Endabschnitten (40) randseitig eine Kederschnur (36) vorgesehen ist.
7. Wandelement nach Anspruch 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
30 Profilstäbe (5) hinterschnittene Längskanäle (30) aufweisen, in welche die

Kederschnüre (36) der zusammengefügt Wandmembranen (1A, 1B) einziehbar sind.

8. Wandelement nach Anspruch 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
5 Profilstäbe (55') Längskanäle (31) aufweisen, in die die Kederschnüre (36) der zusammengefügt Wandmembranen (1A, 1B, 1C) einlegbar sind, und daß die Längskanäle (31) mittels Deckschienen (56) so verschließbar sind, daß die Kederschnüre (36) in den Profilstäben (55') fixiert sind.
- 10 9. Wandelement nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Profilstäben (55) eine Spannvorrichtung (15) mit Spannstäben (25, 26) vorgesehen sind, über welche die in den Profilstäben (55) festgelegten Wandmembranen (1A, 1B) auseinanderspannbar sind.
- 15 10. Wandelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannvorrichtung über eine Kniehebelvorrichtung (75) betätigbar ist, deren Antriebsspindel (16) zur Betätigung zweier Kniehebel (17,18) quer zur Längsachse der Spannstäbe (25, 26) orientiert ist.
- 20 11. Wandelement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannstäbe (25, 26) ein Hohlprofil aufweisen, mit dem sie an einem Ende auf Profilen der Kniehebelvorrichtung (75) aufschiebbar sind, sodaß die Spannstäbe (25, 26) über durch die Kniehebel (17, 18) betätigte Verschiebeelemente (38, 39) bewegbar sind, und daß an das andere Ende der Spannstäbe (25, 26) ein
25 Flanschstück (29) zur Fixierung an den Profilstäben (55) angebracht ist.
12. Wandelement nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsseiten des zumindest einen starren Abstandselements (2) zwischen den zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B)
30 parallel zu den einander gegenüberliegenden Zusammenfügungslinien (90) der

Wandmembranen (1A, 1B) verlaufen.

13. Wandelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das
zumindest eine starre Abstandselement (2) ein starres Zwischenstück (3) aufweist,
5 an dessen Längsseiten flexible Streifen (4) angeformt sind, die mit den
gegenüberliegenden Innenseiten der zumindest zwei Wandmembranen (1A, 1B)
verbunden sind, sodaß die Längsseiten des zumindest einen starren Zwischenstücks
(3) gelenkig mit den Wandmembranen (1A, 1B) verbunden sind, wobei die
Anlenkungsstellen an den Wandmembranen (1A, 1B) jeweils gleich weit von den
10 Rändern der Endabschnitte der Wandmembranen (1A, 1B) beabstandet sind, und
wobei das starre Zwischenstück (3) und die zu den Endabschnitten verlaufenden
Membranteile im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein
gleichschenkeliges Dreieck ausbilden.
14. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß das zumindest eine starre Zwischenstück (3) eine
ausreichende Steifigkeit aufweist, um die Trennung der voneinander beabstandeten
Wandmembranen (1A, 1B, 1C) zu erzielen, wenn die Wandmembranen (1A, 1B, 1C)
eingespannt sind.
15. Wandelement nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die
flexiblen Streifen (4) sich in entgegengesetzten Richtungen von den Längsseiten des
starren Zwischenstücks (3) wegerstrecken.
16. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß zwei Wandmembranen (1A, 1B) ausgebildet sind, die im
gespannten Zustand durch zwei Abstandselemente (2) voneinander beabstandet
gehalten werden.
17. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die Wandmembranen (1A, 1B, 1C) in abgedichteter Form in den Teilen, die entlang sämtlicher Membranendbereichen laufen, miteinander verbunden sind, und eventuell notwendige Lüftungsvorrichtungen vorhanden sind, damit Luft in die Hohlräume (6) eindringen kann, wenn das Wandelement aufgespannt wird.

18. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Innenwandmembran (1A) und eine Außenwandmembran (1B) vorgesehen sind, zwischen denen eine Zwischenwandmembran (1C) verläuft, wobei die Innenwandmembran (1A), die Zwischenwandmembran (1C) und die Außenwandmembran (1B) im eingespannten Zustand durch zumindest zwei starre Abstandselemente (2) so voneinander beabstandet sind, daß sich zwischen diesen Hohlräume (6) ausbilden.

19. Wandelement nach Anspruch 13 und 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die starren Abstandselemente (2) starre Zwischenstücke (3) aufweisen, an deren Längsseiten flexible Streifen (4) angeformt sind, die mit den gegenüberliegenden Innenseiten der Innenwandmembran und der Zwischenwandmembran (1A, 1C) sowie der Zwischenwandmembran und der Außenwandmembran (1C, 1B) verbunden sind, sodaß die Längsseiten der starren Zwischenstücke (3) gelenkig mit den Wandmembranen (1A, 1B, 1C) verbunden sind, wobei die Anlenkungsstellen an den Wandmembranen (1A, 1B, 1C) so gewählt sind, daß die zu den Endabschnitten verlaufenden Membranteile der Innen- und der Außenwandmembran (1A, 1B) und die starren Zwischenstücke (3) im gespannten Zustand - im Querschnitt gesehen - ein gleichschenkeliges Dreieck ausbilden, während die Zwischenwandmembran (1C) entlang der Höhenlinie des gleichschenkeligen Dreiecks durchgehend eben verläuft.

20. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandmembranen aus einem Material hergestellt sind, das gegen Kampfgase o.ä. dicht ist.

21. Wandelement nach Anspruch 18, 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenwandmembran (1C) mit Aluminium oder einem anderen geeigneten Material beschichtet ist, um eine Wärmereflexion und/oder eventuell auch eine Abschirmung gegen elektromagnetische Strahlung zu erreichen.

22. Wandelement nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenwandmembran (1A) aus einem leicht zu reinigenden Material hergestellt ist.

23. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zumindest eine starre Abstandselement (2) entlang seiner Länge einmal oder mehrere Male geteilt ist, sodaß ein Zusammenlegen des Wandelements ermöglicht wird.

24. Zelt- oder Hallenkonstruktion unter Verwendung zumindest eines Wandelements nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zumindest eine Wandelement einen tunnelförmigen Querschnitt mit zwei Seitenwandteilen (80, 81) und einem die Seitenwände verbindenden Dachwandteil (90) ausbildet.

25. Zelt- oder Hallenkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis 23 und 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Profilstäbe (55) zum Einspannen von Wandmembranen (1A, 1B) entsprechend dem gewählten Tunnelquerschnitt entlang einer mehrfach geknickten Linie beginnend an einem ersten Fußpunkt (101) und an einem von diesem beabstandeten zweiten Fußpunkt (102) endend verlaufen, und daß entlang des Verlaufs der Profilstäbe (55) zwei Wandmembranen (1A, 1B) mit Abstandselementen (2) eingespannt sind, sodaß zwischen den zwei Wandmembranen der Hohlraum (6) ausgebildet ist.

26. Zelt- oder Hallenkonstruktion nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Knickstellen des Tunnelquerschnitts die innenseitig gelegene der zwei Wandmembranen (1A, 1B) durch Ausnehmen eines linsenartigen Ausschnitts in ihrer Längenausdehnung verkürzt ist und die Ausschnittsränder durch einen Klettverschluß (130) verbindbar sind.
27. Zelt- oder Hallenkonstruktion nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß entlang der Seitenwandteile (80, 81) eine weitere Außenwandmembran (79) zwischen den Profilen (55) gespannt ist, die einen Hinterlüftungszwischenraum (95) zwischen der weiteren Außenwandmembran (79) und den zwei Wandmembranen (1A, 1B) ausbildet.
28. Zelt- oder Hallenkonstruktion nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Dachwandteil (30) beabstandet eine Dachaußenwandmembran (99) gespannt ist, die einen hinterlüfteten Kaltdach-Zwischenraum (120) zwischen dem Dachwandteil (30) und der Dachaußenwandmembran (99) ausbildet.

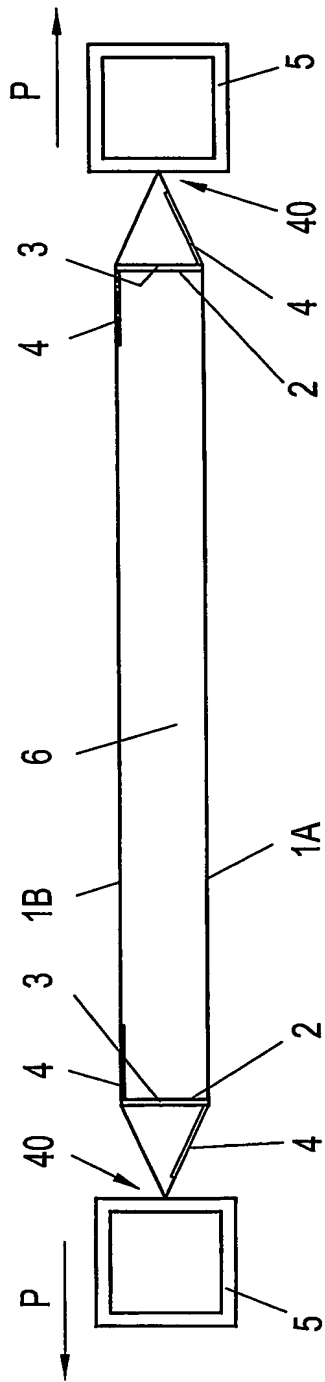


FIG. 1

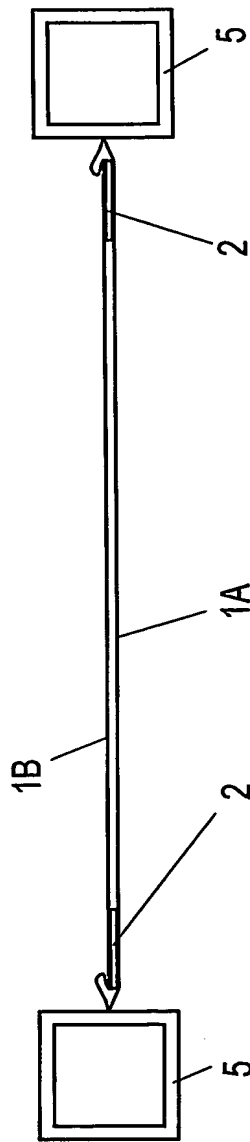


FIG. 2

2/7

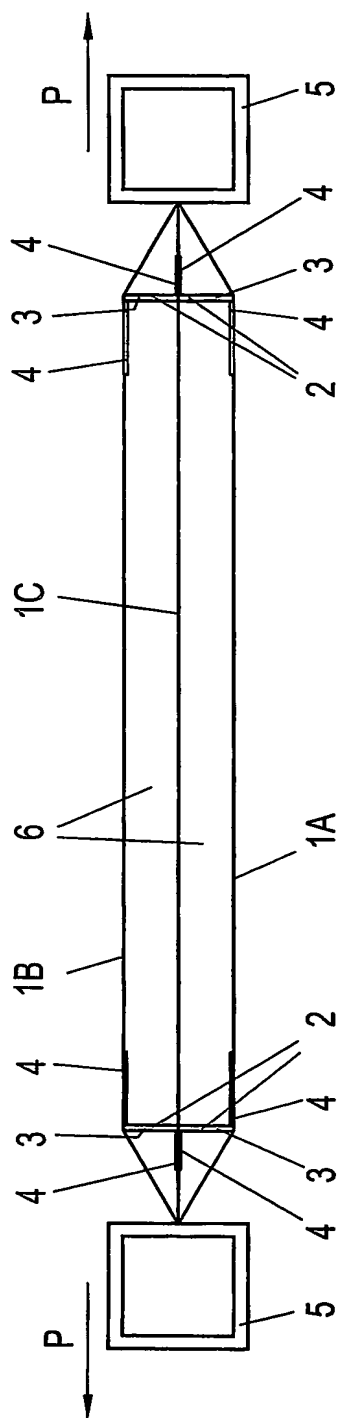


FIG. 3

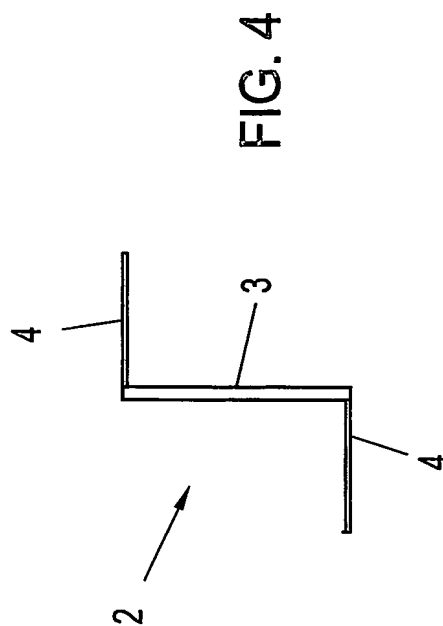


FIG. 4

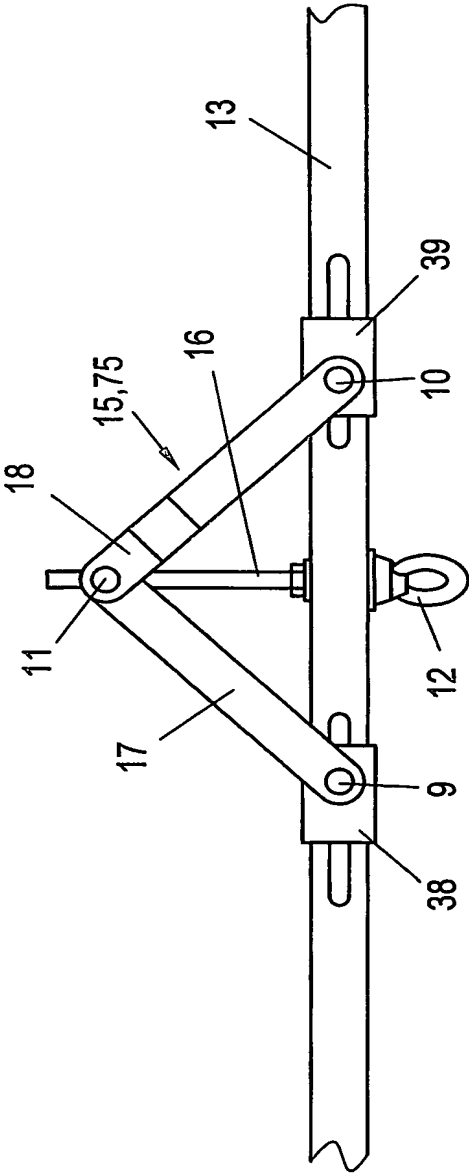


FIG. 5

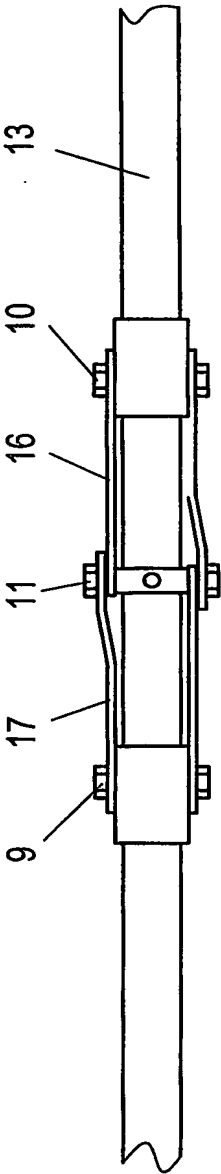


FIG. 6

4 / 7

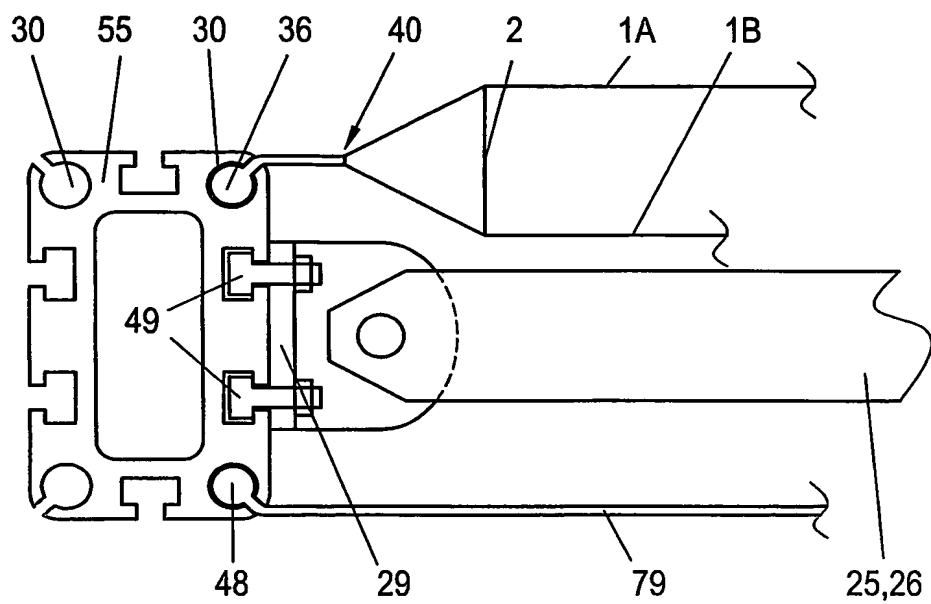


FIG. 7

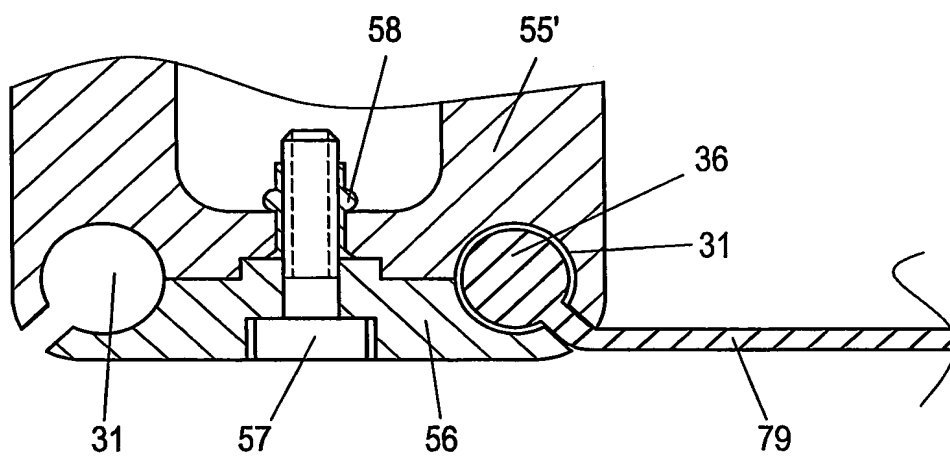


FIG. 8

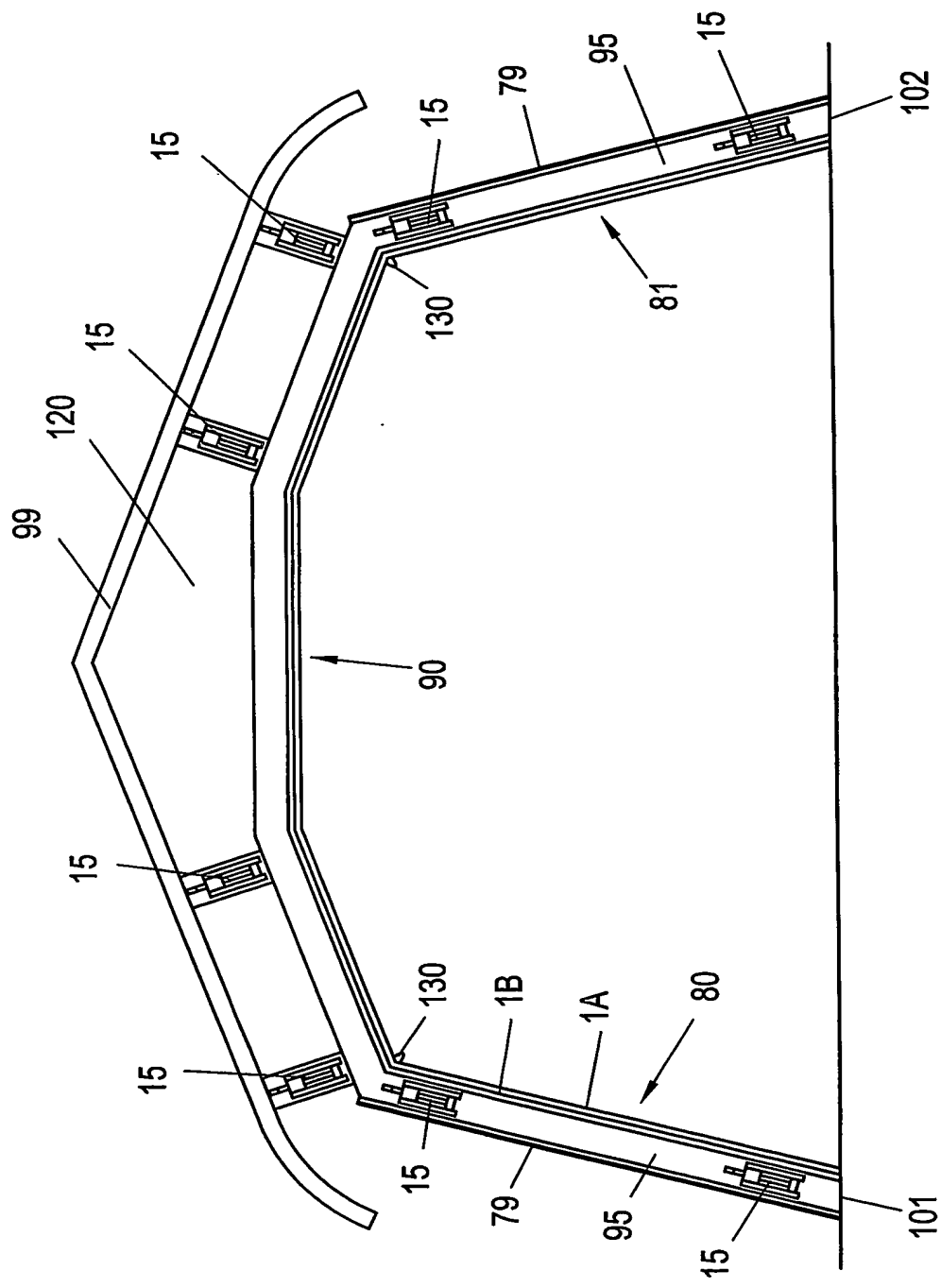


FIG. 9

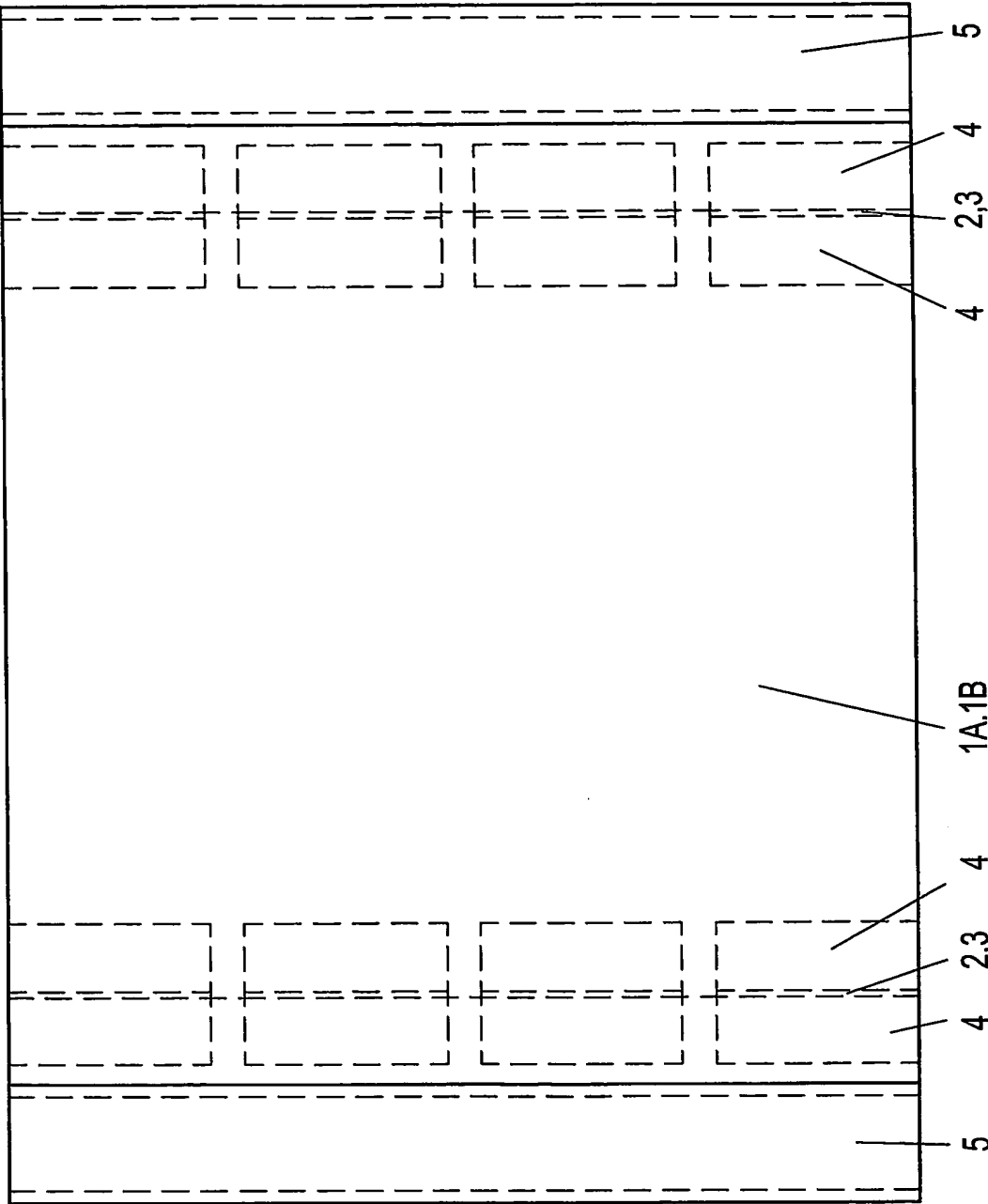
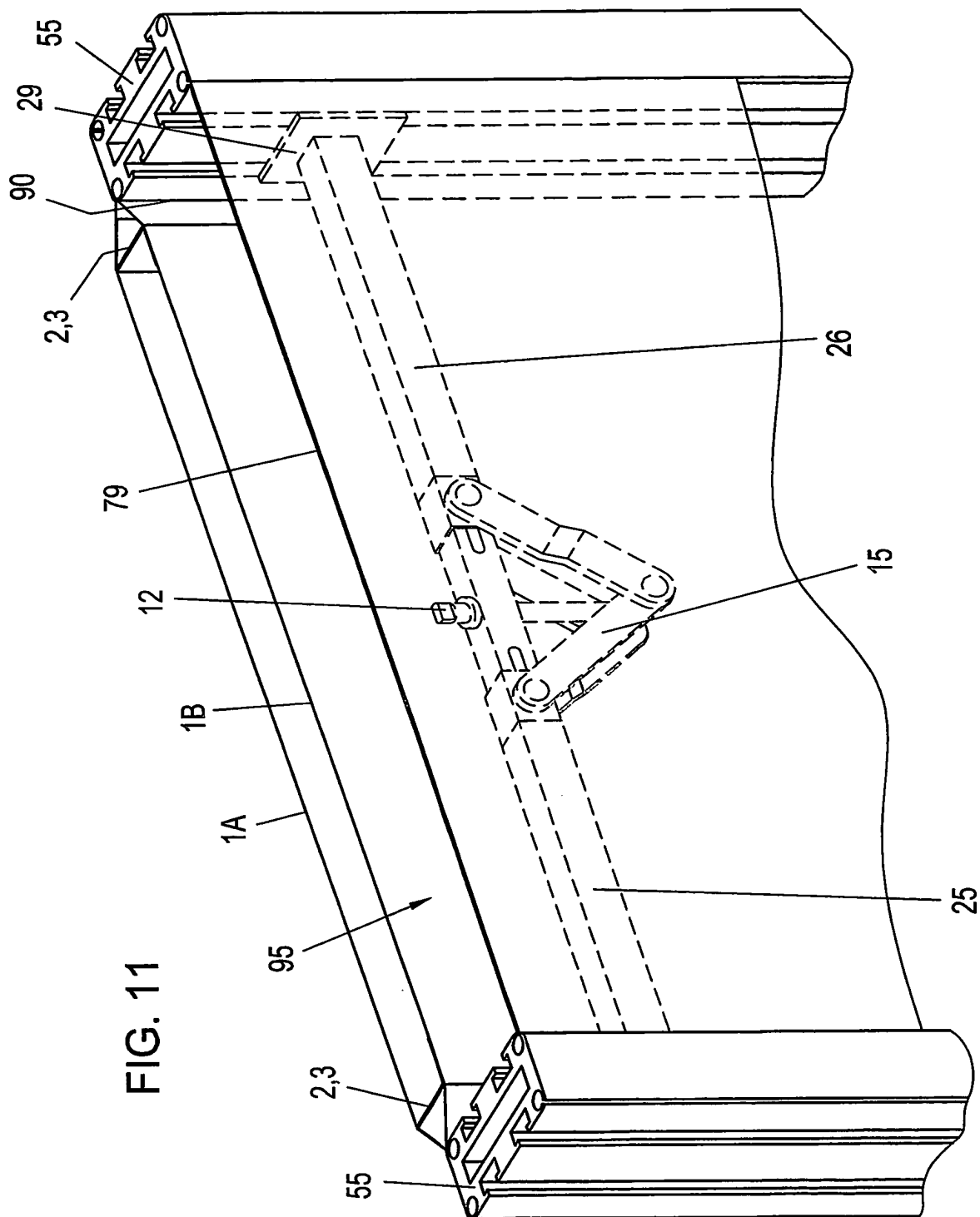


FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2004/000119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E04H15/18 E04H15/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 E04H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 596 807 A (TRIGANO CIE INTERNATIONALE AND) 11 May 1994 (1994-05-11)	1,5,9, 14,16, 17,20,22
Y	claim 1; figures 2,18,24	10,21
X	FR 1 548 635 A (PAQUIEN, PAUL; DECORET, GILBERT) 6 December 1968 (1968-12-06) the whole document	1,5, 14-17, 22,24-28
X	DE 33 20 212 A (KRAESS HANS DIPL ING FH; REISINGER GERHARD DIPL ING FH) 15 March 1984 (1984-03-15)	1-7,12, 14-17,22
Y	the whole document	27,28
X	DE 33 10 895 A (MENGERINGHAUSEN MAX) 25 October 1984 (1984-10-25) claim 1; figures 7,8	1-7,12, 14-17,22
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 July 2004		Date of mailing of the international search report 19/07/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rosborough, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2004/000119

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 021 834 A (BRITISH PETROLEUM CO PLC) 7 January 1981 (1981-01-07) claim 1; figures 4,11	1,3-7, 12,14, 16-18, 22,24,25
Y	DE 36 07 296 C (DIMASTROGIOVANNI SALVATORE) 5 November 1987 (1987-11-05) claim 4	10
A	US 3 375 321 A (NIKOLAUS LAING) 26 March 1968 (1968-03-26) figure 2a	13
Y	US 4 297 813 A (FARRELL JAMES J ET AL) 3 November 1981 (1981-11-03) claim 1	21
Y	FR 2 117 339 A (LEMFORDER ORCHIDEENZUCHT) 21 July 1972 (1972-07-21) figure 3	27,28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/AT2004/000119

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0596807	A	11-05-1994	FR 2697862 A1 AT 165413 T DE 69318103 D1 DE 69318103 T2 EP 0596807 A1 ES 2115038 T3	13-05-1994 15-05-1998 28-05-1998 29-10-1998 11-05-1994 16-06-1998
FR 1548635	A	06-12-1968	NONE	
DE 3320212	A	15-03-1984	DE 3320212 A1	15-03-1984
DE 3310895	A	25-10-1984	DE 3310895 A1	25-10-1984
EP 0021834	A	07-01-1981	DE 2925637 A1 EP 0021834 A1 ES 8201250 A1 WO 8100126 A1 JP 56500723 T NO 810522 A	15-01-1981 07-01-1981 01-03-1982 22-01-1981 28-05-1981 16-02-1981
DE 3607296	C	05-11-1987	DE 3607296 C1	05-11-1987
US 3375321	A	26-03-1968	DE 1223773 B	01-09-1966
US 4297813	A	03-11-1981	NONE	
FR 2117339	A	21-07-1972	DE 2059832 A1 DE 2152571 A1 AU 3646571 A BE 776251 A1 FR 2117339 A5 IT 943705 B NL 7116655 A ZA 7108118 A	22-06-1972 26-04-1973 07-06-1973 04-04-1972 21-07-1972 10-04-1973 06-06-1972 30-08-1972

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000119

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E04H15/18 E04H15/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 596 807 A (TRIGANO CIE INTERNATIONALE AND) 11. Mai 1994 (1994-05-11)	1,5,9, 14,16, 17,20,22
Y	Anspruch 1; Abbildungen 2,18,24	10,21
X	FR 1 548 635 A (PAQUIEN, PAUL; DECORET, GILBERT) 6. Dezember 1968 (1968-12-06)	1,5, 14-17, 22,24-28
	das ganze Dokument	
X	DE 33 20 212 A (KRAESS HANS DIPL ING FH; REISINGER GERHARD DIPL ING FH) 15. März 1984 (1984-03-15)	1-7,12, 14-17,22
Y	das ganze Dokument	27,28
X	DE 33 10 895 A (MENGERINGHAUSEN MAX) 25. Oktober 1984 (1984-10-25)	1-7,12, 14-17,22
	Anspruch 1; Abbildungen 7,8	
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rosborough, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT2004/000119

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 021 834 A (BRITISH PETROLEUM CO PLC) 7. Januar 1981 (1981-01-07) Anspruch 1; Abbildungen 4,11	1,3-7, 12,14, 16-18, 22,24,25
Y	DE 36 07 296 C (DIMASTROGIOVANNI SALVATORE) 5. November 1987 (1987-11-05) Anspruch 4	10
A	US 3 375 321 A (NIKOLAUS LAING) 26. März 1968 (1968-03-26) Abbildung 2a	13
Y	US 4 297 813 A (FARRELL JAMES J ET AL) 3. November 1981 (1981-11-03) Anspruch 1	21
Y	FR 2 117 339 A (LEMFORDER ORCHIDEENZUCHT) 21. Juli 1972 (1972-07-21) Abbildung 3	27,28

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2004/000119

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0596807	A	11-05-1994	FR 2697862 A1	13-05-1994
			AT 165413 T	15-05-1998
			DE 69318103 D1	28-05-1998
			DE 69318103 T2	29-10-1998
			EP 0596807 A1	11-05-1994
			ES 2115038 T3	16-06-1998
FR 1548635	A	06-12-1968	KEINE	
DE 3320212	A	15-03-1984	DE 3320212 A1	15-03-1984
DE 3310895	A	25-10-1984	DE 3310895 A1	25-10-1984
EP 0021834	A	07-01-1981	DE 2925637 A1	15-01-1981
			EP 0021834 A1	07-01-1981
			ES 8201250 A1	01-03-1982
			WO 8100126 A1	22-01-1981
			JP 56500723 T	28-05-1981
			NO 810522 A	16-02-1981
DE 3607296	C	05-11-1987	DE 3607296 C1	05-11-1987
US 3375321	A	26-03-1968	DE 1223773 B	01-09-1966
US 4297813	A	03-11-1981	KEINE	
FR 2117339	A	21-07-1972	DE 2059832 A1	22-06-1972
			DE 2152571 A1	26-04-1973
			AU 3646571 A	07-06-1973
			BE 776251 A1	04-04-1972
			FR 2117339 A5	21-07-1972
			IT 943705 B	10-04-1973
			NL 7116655 A	06-06-1972
			ZA 7108118 A	30-08-1972